

**DISEÑO DE ENCUESTAS DE EVALUACIÓN DE LA PERCEPCIÓN DEL ALUMNO SOBRE LA
UTILIDAD DE LAS DIFERENTES ACTIVIDADES FORMATIVAS EN LA ADQUISICIÓN DE
COMPETENCIAS (ID2012/195)**

COORDINADORA DEL PROYECTO

Ángeles del Arco Vicente

MIEMBROS PARTICIPANTES EN EL PROYECTO

José Luis Usero García

M^a Dolores Merchán Moreno

Teresa Alejo Cuesta

Departamento de Química Física

Facultad de Ciencias Químicas

UNIVERSIDAD DE SALAMANCA

I. INTRODUCCIÓN

Una de las características de los Grados actuales diseñados en el marco de la declaración de Bolonia, http://www.magna-charta.org/pdf/mc_pdf/mc_spanish.pdf, es la de que éstos se centran más en el conjunto de conocimientos, competencias y destrezas que se deben adquirir a lo largo de un programa de estudios para acceder al mercado laboral, que en las «titulaciones» como diplomas académicos.

Este cambio de filosofía en el sistema educativo universitario ha conducido necesariamente a prestar una mayor atención al proceso de enseñanza-aprendizaje de modo que simultáneamente a la adquisición de conocimientos especializados se enseña a aprender, y se pretende formar personas flexibles y capaces de adaptarse a circunstancias nuevas.

Se sabe que existen determinadas actividades formativas (modos de enseñanza y aprendizaje) que favorecen de forma especial el aprendizaje de ciertas competencias que son muy demandadas en cualquier puesto de trabajo o en la vida personal. Poco a poco se está evolucionando de una situación en la que la clase magistral era la actividad fundamental a una diversificación de las posibles actividades formativas de un grado. Esto hace que surja la necesidad de evaluar si las diferentes actividades formativas que planificamos son adecuadas para conseguir las competencias que queremos que alcancen nuestros estudiantes.

En este marco, el Proyecto de Innovación Docente titulado “Diseño de encuestas de evaluación de la percepción del alumno sobre la adquisición de competencias” (ID2012/195) fue planteado con la intención de conocer la percepción que tienen los estudiantes sobre la utilidad de las diferentes actividades formativas en la adquisición de competencias. El estudio se ha enmarcado en las asignaturas de los Grados en los que imparte docencia el departamento de Química Física.

Para conseguir dicho objetivo, se elaboró una batería de encuestas adaptadas a las distintas asignaturas a las que se iba a aplicar, y en las que se analizaban las actividades formativas utilizadas. Las encuestas se pasaron en clase con presencia del profesor implicado y se implementaron en un equipo de respuesta remota, EduClick con 30 mandos

interactivos, que entre otras muchas cosas permite la realización de las mismas y la recogida de resultados de una forma más atractiva para los alumnos, a la vez que rápida y cómoda para el evaluador.

El equipo de respuesta remota adquirido llegó muy avanzado el curso académico actual, concretamente en el mes de Abril de 2013. A partir de ese momento y una vez conocido su funcionamiento e implantado el software dividimos el estudio en dos fases. La primera fase ha consistido en la aplicación de las encuestas elaboradas a las asignaturas que alguno de los miembros de este equipo de innovación docente imparte en el segundo semestre que son:

II.1 “Experimentación en Química” asignatura de laboratorio del primer curso del Grado en Ingeniería Química organizada con prácticas de laboratorio y seminarios.

II.2. “Termodinámica y Cinética Química” de primero de Grado en Biotecnología. La docencia de esta asignatura está organizada en clases de grupo grande (teoría), clases de grupo reducido (seminarios) y prácticas de laboratorio.

La segunda fase de este trabajo, consistente en la evaluación de las asignaturas que alguno de los profesores del equipo imparte en primer semestre, se realizará el próximo curso académico. Así mismo, se pretende en esta segunda fase recoger la opinión de los estudiantes sobre los criterios de evaluación aplicados en cada una de ellas.

II. RESULTADOS DEL PROYECTO

II. 1. Experimentación en Química:

Una vez que pusimos en marcha el equipo EduClick, nos dedicamos a la elaboración de la encuesta para esta asignatura tomando como base las competencias que aparecen en la ficha de la misma (Anexo 1)

Los estudiantes en esta asignatura llevan a cabo prácticas correspondientes a las cinco áreas de la Facultad de Química (Química Analítica, Química Física, Química Inorgánica, Química Orgánica e Ingeniería Química). Antes de pasarles la encuesta les pusimos de manifiesto que las preguntas hacían referencia al conjunto de esas cinco áreas, es decir, que no se preguntaba por nuestra área en concreto y que su finalidad no era recabar

información sobre los profesores, ni sobre la mayor o menor complejidad de las prácticas realizadas, sino que lo que se pretendía era conocer su percepción acerca de si las actividades formativas que se habían desarrollado en el laboratorio les permitían trabajar la competencias recogidas en la ficha de la asignatura.

El cuestionario constaba de 16 preguntas de las cuales:

9 preguntas se referían a competencias Profesionales

4 preguntas se referían a competencias Instrumentales y

1 pregunta a cada una de las siguientes competencias: Disciplinarias, Sistémicas y Personales.

Para cada una de las preguntas se les daban 5 opciones de respuesta:

A: No se ha trabajado la competencia con esa actividad

B: La competencia se ha trabajado poco

C: El estudiante no se define.

D: La competencia se ha trabajado bastante

E: La competencia se ha trabajado ampliamente con esa actividad.

La encuesta fue respondida por 18 estudiantes que eran los que se encontraban en nuestra área en esos momentos y los resultados totales obtenidos se encuentran en el Anexo 1. Con el fin de poder obtener conclusiones globales que ayuden a elaborar el informe de seguimiento del título, o el auto-informe de evaluación, y que nos orienten a la hora de rediseñar las actividades formativas y/o de redefinir las competencias que figuran en la memoria de verificación, hemos representado en la figura 1 por una parte las respuestas individuales (**barras azules**) y por otra (**barras rojas**) las respuestas globales agrupadas en tres únicas categorías, obtenidas sumando sus respectivos porcentajes, de forma que estas últimas significarán:

A+B: El estudiante considera que la actividad no contribuye al trabajo de la competencia indicada.

C: El estudiante no se define

D+E: El estudiante considera que la actividad que se evalúa es adecuada para el trabajo de la competencia señalada.

A la vista de los resultados que se muestran en la figura 1 podemos concluir que la opción mayoritaria global es la C (28%), empatada con la D. Pero si nos fijamos en las barras rojas, que son las respuestas globales agrupadas, vemos cómo algo más de la mitad de los estudiantes, el 52%, considera que las competencias se han trabajado con el conjunto de las actividades que se han llevado a cabo en esta asignatura.

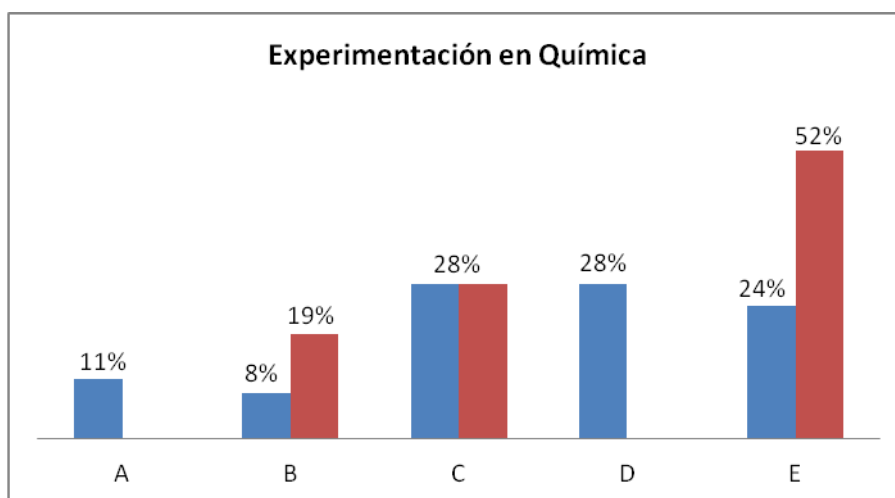


Figura 1: En azul los porcentajes globales que han obtenido cada una de las opciones individuales. En rojo los porcentajes globales A+B, C y D+E.

Sin embargo estos resultados globales no proporcionan mucha información por lo que ahora analizaremos las respuestas obtenidas para las distintas competencias.

Competencias profesionales:

A la vista de los resultados que aparecen en la figura 2, un 38% de los alumnos de primero de Grado no tienen una opinión formada acerca de si las prácticas realizadas les facultan para concebir evaluaciones económicas y de mercado, o calcular resultados de procesos de transformación de materia o evaluar criterios de calidad, e identificar tecnologías emergentes (preguntas 2, 3, 4 y 9) sin embargo un porcentaje superior (49%)

considera que es una capacidad que si han adquirido en el laboratorio. En el Anexo 1, vemos que un 69% considera que con las prácticas ha conseguido la capacidad de concebir proyectos (pregunta 1), y planificar tanto experimentación aplicada (56%) como ensayos químicos (72%) (preguntas 6 y 7 respectivamente).

Es evidente que los estudiantes de primero del Grado no están aún capacitados para sacar conclusiones respecto a proyecciones futuras, prácticamente es el primer contacto que tienen con un laboratorio y la mayoría de ellos no se ha planteado todavía la inserción laboral.

No es posible sacar una conclusión válida de las otras dos preguntas que se le hacían (evaluar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas –pregunta 5- y establecer la viabilidad técnica, económica y de mercado de un proyecto –pregunta 8) dada la dispersión de respuestas encontradas.

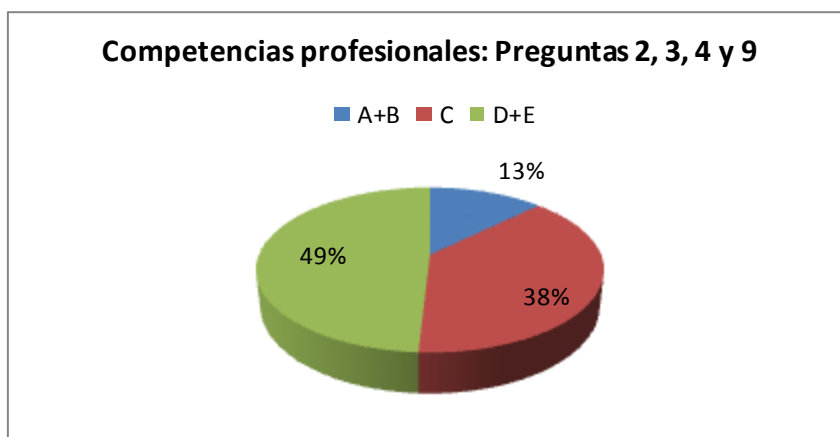


Figura 2: Porcentajes de las opciones A+B, C y D+E de las competencias profesionales para las preguntas indicadas.

Competencias instrumentales:

El adquirir competencias instrumentales en una asignatura totalmente práctica es de vital importancia, y una frecuencia baja en esta pregunta debería ser analizada con calma y llevarnos directamente a plantear una propuesta de mejora.

Analizados globalmente los resultados (figura 3) parece desprenderse que el 58% de los estudiantes considera que si se han trabajado estas competencias, porcentaje mucho mayor que el de aquellos estudiantes que consideran que no (23%).

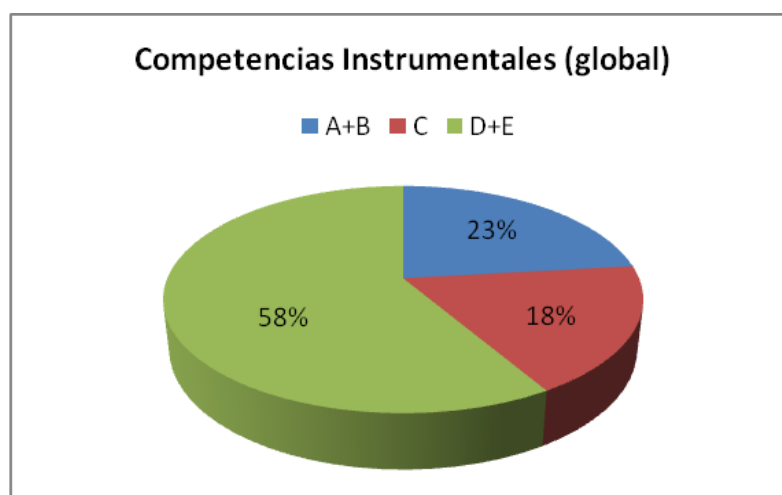


Figura 3: Porcentajes globales de las opciones A+B, C y D+E, de las competencias instrumentales.

Si analizamos de forma individualizada los resultados (figura 4) hay más del 78% de los alumnos que consideran que con este laboratorio no se trabaja el conocimiento de una lengua extranjera (I-4). Este resultado podría llevarnos a proponer al profesorado la inclusión de una parte de la información necesaria para el desarrollo de las prácticas en una lengua extranjera como forma de potenciar su uso y trabajar así dicha competencia.

Aunque la capacidad de resolver problemas (I-3), el conocimiento de informática en el ámbito de estudio (I-2) y la capacidad de análisis y síntesis (I-1) parecen competencias que claramente deberían adquirirse en esta asignatura es sorprendente que sólo cuando se suman los porcentajes de las respuestas D+E, nos encontramos con que es mayoritaria la opinión de que efectivamente si se ha conseguido trabajar dichas competencias y conseguirlas y es muy llamativo el hecho de que los estudiantes opten por la opción C en unos porcentajes tan elevados (33 – 39%) en estos tres ítems.

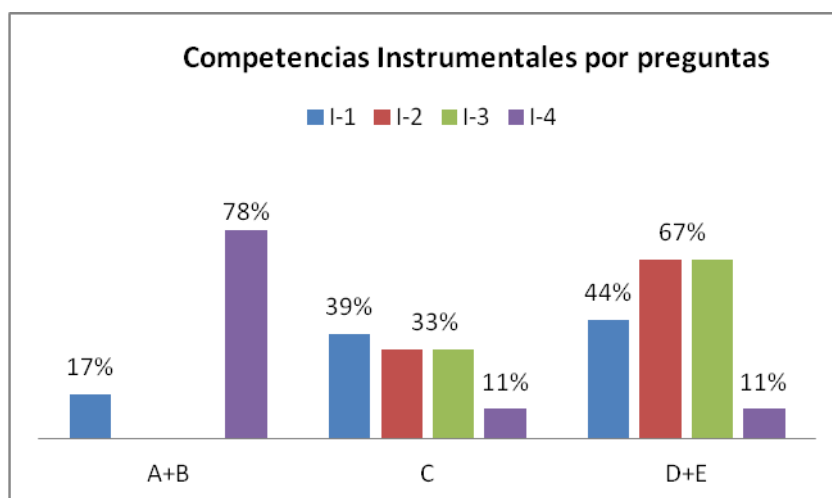


Figura 4: Porcentajes de las opciones A+B, C y D+E de cada una de las cuatro preguntas relativas a estas competencias

Otras competencias:

Los resultados de las competencias disciplinares, sistémicas y personales se corresponden con lo esperado (Anexo 1).

El 83% de los estudiantes considera que en el laboratorio han conseguido la capacidad para comprender y aplicar los principios básicos de química, para el 50% el laboratorio ha potenciado su motivación por la calidad y como no podía ser de otro modo el 94% considera que se ha trabajado en equipo.

II. 2. Termodinámica y Cinética química:

Dentro del Grado en Biotecnología aplicamos la encuesta en la asignatura “Termodinámica y Cinética química” de primer curso. Esta es una asignatura básica cuyas actividades formativas son: Clases de grupo grande (Teoría), Clases de grupo reducido (Seminarios) y Prácticas de Laboratorio.

En esta asignatura en las clases de teoría la metodología seguida es la clase magistral y se trabaja con la totalidad de los estudiantes del curso que en este Grado son 40. En los Seminarios, en los que se resuelven y discuten problemas planteados a los estudiantes con antelación, los estudiantes están separados en dos grupos reducidos de 20 estudiantes. Así

mismo la asignatura tiene 15 horas de Prácticas de Laboratorio que se llevan a cabo en grupos de 12 a 15 estudiantes.

Para cada una de estas actividades se diseñó una batería de preguntas organizadas por actividades formativas en lugar de por competencias. En el Anexo 2 se han recogido las 15 preguntas formuladas referentes a Clases de Teoría, y los Seminarios y las 16 preguntas referentes a las Prácticas de Laboratorio. Las respuestas obtenidas se analizarán en tres categorías sumando sus respectivos porcentajes y utilizando la misma ponderación ya descrita: A+B, C y D+E.

Los resultados globales que se muestran en la figura 5 son bastante ilustrativos. Vemos cómo la consecución de las competencias en un grado satisfactorio sólo tiene lugar en el laboratorio (65%), lo cual es lógico y justifica el grado de presencialidad de la asignatura. Llama la atención el alto porcentaje de respuestas C en las clases de teoría y en seminarios, lo que podría interpretarse como debido al desconcierto de los alumnos ante alguna de las preguntas que se le planteaban, al parecer adecuadas para el laboratorio pero no tanto para las clases de teoría y seminarios.

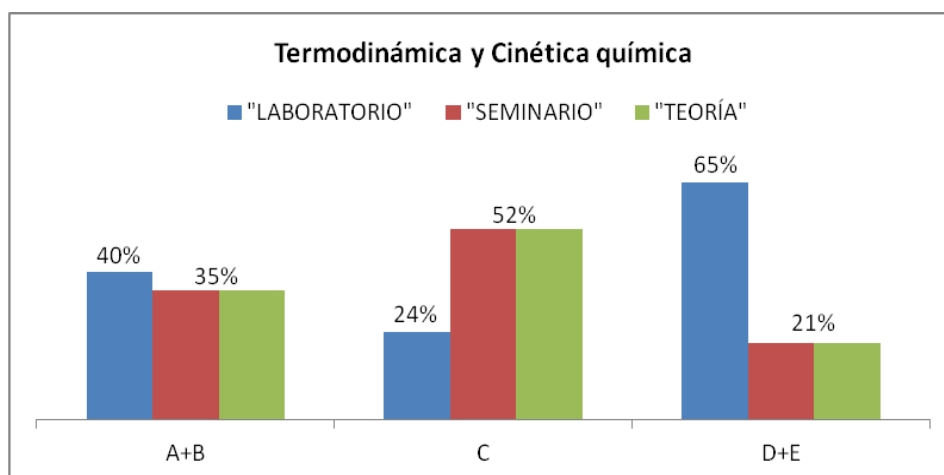


Figura 5: En azul resultados globales obtenidos para el laboratorio, en rojo los correspondientes a los seminarios y en verde a la teoría

Finalmente vemos cómo hay un porcentaje de estudiantes, entre el 35-40%, que considera que en ninguna de las tres actividades se ha conseguido trabajar las capacidades que se le indicaban, algo sin duda que tendremos que meditar.

A continuación analizaremos los resultados obtenidos para las tres actividades que tiene esta asignatura.

Prácticas de Laboratorio:

Los resultados globales (Anexo 2) se recogen en la figura 6 en la que podemos apreciar que están muy próximos los porcentajes de aquellos que opinan que no se han logrado las competencias (40%) y aquellos que piensan que si lo han hecho (35%) impidiéndonos sacar unas conclusiones válidas.

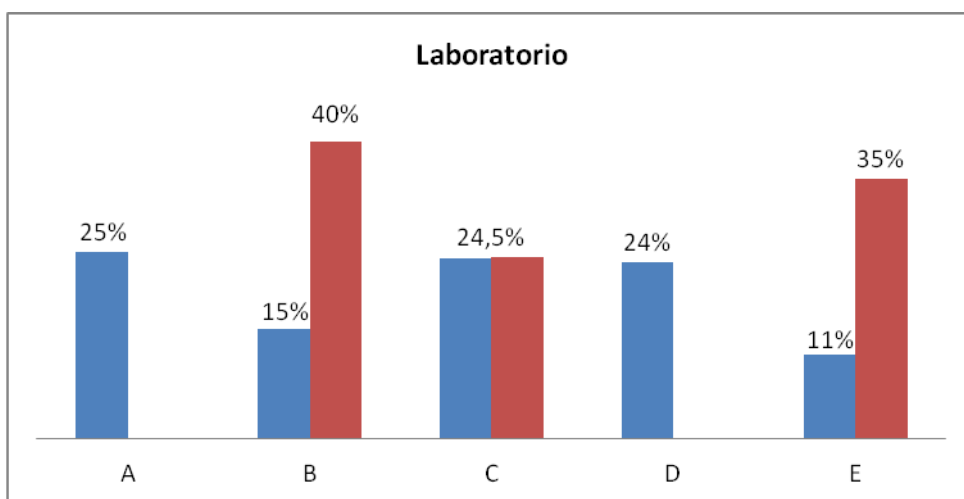


Figura 6: En azul los porcentajes totales que han obtenido cada una de las opciones en las prácticas de laboratorio. En rojo los porcentajes globales A+B, C y D+E.

Un análisis más detallado de las preguntas planteadas nos permite agruparlas en cuatro grandes grupos para profundizar aún más en las respuestas obtenidas.

Por una parte tenemos las preguntas 1 a 5 y 7 (figura 7) que indagaban sobre si la actividad les había permitido adquirir habilidades eminentemente prácticas y las respuestas encontradas son especialmente llamativas ya que por ejemplo a las tres primeras preguntas (1 a 3) entre el 47 y el 53% contestan que no adquieren las competencias indicadas y de las respuestas a la pregunta 4 no se pueden sacar conclusiones válidas puesto el porcentaje de los que dicen que no como el de los que dicen que si es idéntico (42%).

Afortunadamente el 79% de los alumnos aprende a preparar disoluciones en el laboratorio (pregunta 5) pero no deja de ser sorprendente que en un ítem tan concreto como éste no exista unanimidad al respecto.

Es igualmente llamativo que sólo un 47% de los alumnos consideren que el laboratorio les ha servido para aprender a pesar en una balanza analítica (pregunta 7) ya consideramos que es imposible que no la hayan usado con anterioridad a lo largo del semestre.

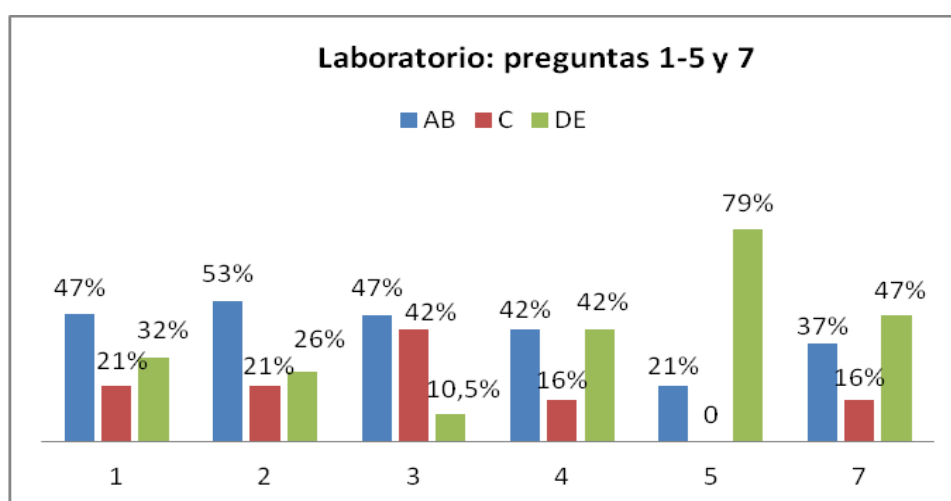


Figura 7: Para cada una de las preguntas consideradas: en azul los porcentajes A+B, en rojo los porcentajes C en verde los porcentajes D+E.

Diseñar experiencias y analizar las partes de un problema (preguntas 9 y 10), no parece que sean actividades que se adquieran en el laboratorio a la vista de lo que observamos en la figura 8 puesto que prácticamente el 100% de los alumnos contestan A+B+C. Este resultado indudablemente nos tiene que llevar a pensar en cómo modificar el planteamiento de algunas de las experiencias que realizan en el laboratorio para que se puedan potenciar esas actividades.

Interpretar los resultados experimentales y trabajar de forma adecuada en el laboratorio (preguntas 11 y 12) si parece que son competencias adquiridas (48% y 43% respectivamente).

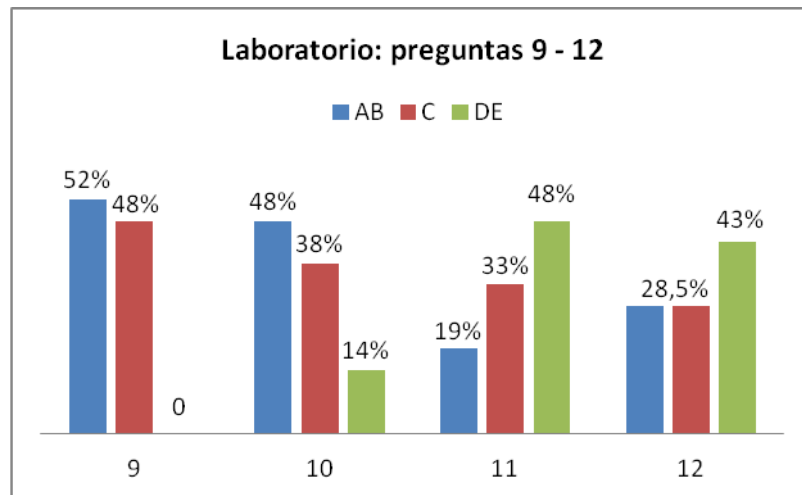


Figura 8. Para cada una de las preguntas consideradas: en azul los porcentajes A+B, en rojo los porcentajes C en verde los porcentajes D+E.

Las competencias relacionadas con la gestión de la información, la organización y planificación del trabajo, y la toma de decisiones (preguntas 13-15) no las han adquirido en el laboratorio a la vista de sus respuestas (figura 9) mientras que la respuesta A+B es la mayoritaria a la pregunta 18 que inquiriere si el laboratorio ha contribuido al razonamiento crítico. Obviamente más del 70% contestan que si se han relacionado y colaborado con sus compañeros (preguntas 16 y 17).

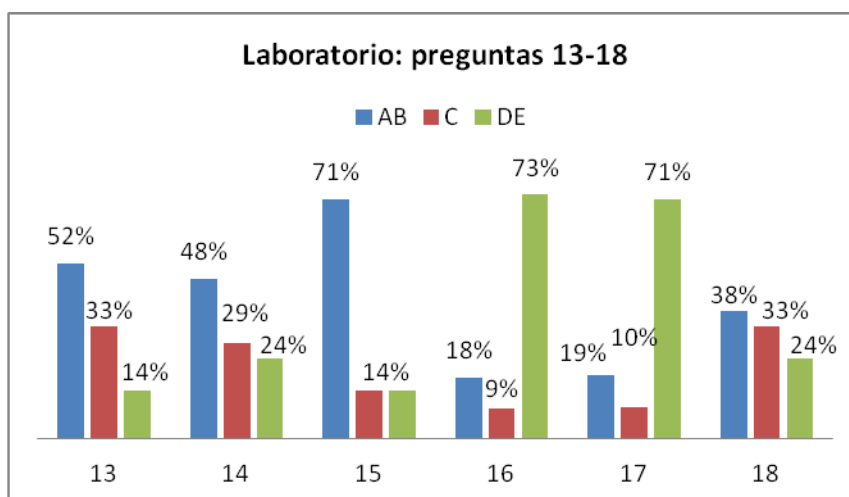


Figura 9. Para cada una de las preguntas consideradas: en azul los porcentajes A+B, en rojo los porcentajes C y en verde los porcentajes D+E.

Seminarios:

Vemos en la figura 10 los resultados globales obtenidos y en este caso si parece que, así considerados, se han conseguido los objetivos (52%) pero no por un amplio margen.

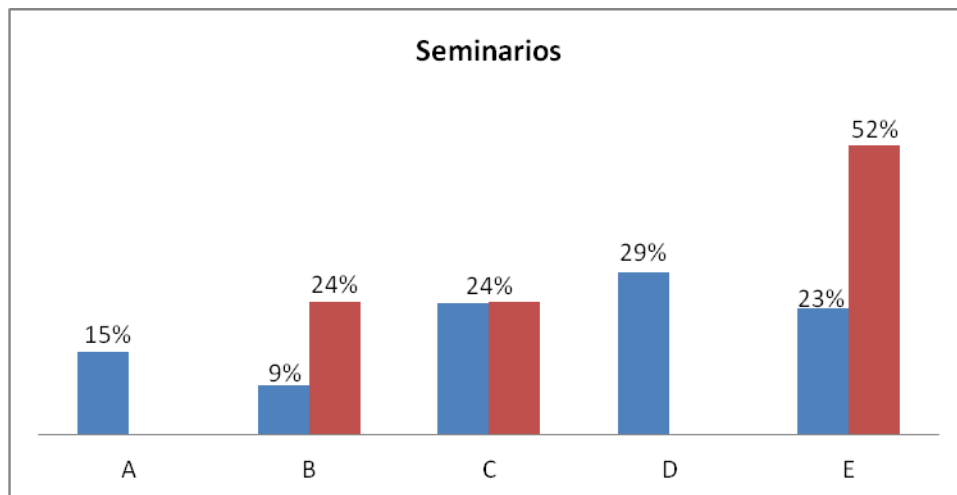


Figura 10: En azul los porcentajes totales que han obtenido cada una de las opciones en los seminarios. En rojo los porcentajes globales A+B, C y D+E.

Si nos fijamos en las preguntas 1 a 4, 6 y 8 (figura 11) vemos resultados totalmente diferentes a los encontrados cuando estas preguntas las aplicamos a la actividad anterior (laboratorio), ya que mayoritariamente consideran que se han logrado esas competencias con porcentajes que oscilan desde el casi 43% de la pregunta 2 al 73% de la pregunta 4.

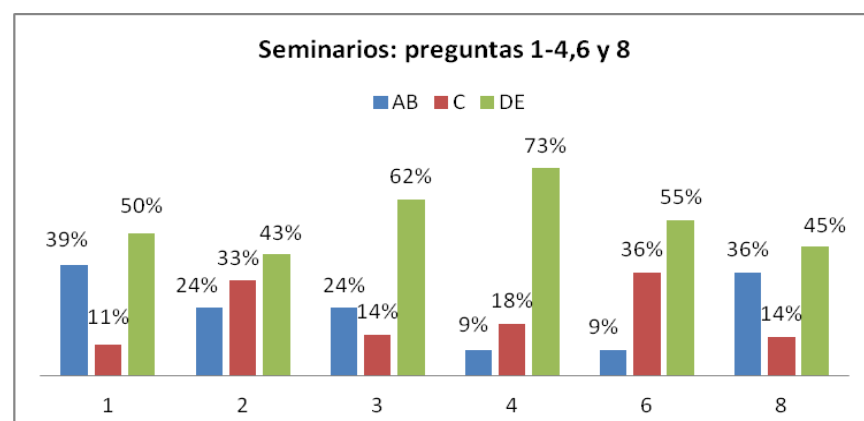


Figura 11. Para cada una de las preguntas consideradas: en azul los porcentajes A+B, en rojo los porcentajes C y en verde los porcentajes D+E.

Las respuestas de los estudiantes a las preguntas 13-15 y 18 no son concluyentes pues el porcentaje de respuesta C es el mayoritario. En los seminarios se relacionan con sus compañeros en un porcentaje algo inferior al del apartado anterior (46%) (pregunta 16) y colaboran entre ellos en un porcentaje aún mayor que en el laboratorio (pregunta 17), resultado que no deja de sorprender. Como era de esperar los seminarios si contribuyen a su autoevaluación, al uso de internet y como no podía ser de otra forma a resolver problemas (preguntas 19-21).

Clases de Teoría:

Las clases de teoría, que recordemos eran magistrales, parece que no han contribuido a adquirir prácticamente ninguna de las competencias por las que se les ha preguntado a tenor de los porcentajes de respuestas A+B que llegan al 65%, e incluso en algunos ítems a más del 85%, tal y como podemos ver en la figura 12. Llama la atención el hecho de que un 46% dice que no ha colaborado con sus compañeros (anexo 2, pregunta 17), porcentaje que es claramente superior a lo encontrado con esa misma pregunta en los apartados anteriores (Seminarios y Prácticas de Laboratorio).

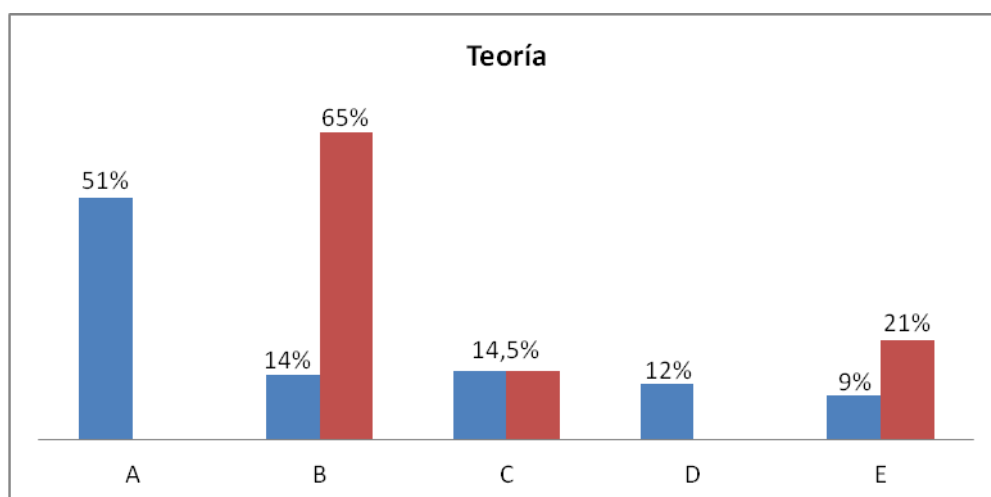


Figura 12: En azul los porcentajes totales que han obtenido cada una de las opciones en la teoría. En rojo los porcentajes globales A+B, C y D+E.

III. CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos en las encuestas realizadas con este proyecto, nos permiten conocer el grado de adquisición de competencias en los distintos tipos de actividad docente: clases de teoría, seminarios y prácticas de laboratorio.

En principio podemos concluir que en cada actividad se trabaja un tipo de competencia y no es posible generalizar las competencias para los tres tipos de actividades, aunque sí haya ciertas competencias comunes.

En relación con el punto anterior, se pone de manifiesto en las encuestas que los estudiantes separan sus conocimientos en “compartimentos estancos”, es decir, lo que aprenden en una actividad no lo aplican en otra y tampoco interrelacionan conocimientos. Por tanto es necesario diseñar estrategias que hagan concienciar a los estudiantes de que, el aprendizaje de los conceptos de forma contextualizada y la reflexión sobre los conocimientos adquiridos, es un vehículo hacia su formación integral más que un fin en si mismos y en consecuencia que el aprendizaje no debe ser sólo un proceso de memorización.

Como era de esperar, los estudiantes consideran que las clases de seminarios y las prácticas de laboratorio les ayudan a fomentar el trabajo en equipo y la colaboración entre ellos.

Finalmente se pone de manifiesto que hay ciertas competencias que los alumnos de primer curso de Grado no han sido capaces de adquirir, o diríamos mejor, no consideran que se hayan trabajado con estas actividades. Cabría interpretar la necesidad de presentar a los estudiantes las competencias de cada asignatura ya que es más que probable que no las hayan leído, y en caso de que sí lo hubieran hecho sería conveniente ayudarles a interpretarlas. El resultado obtenido es lógico puesto que el proceso de aprendizaje de estas competencias es largo y se prevé que se consigan al finalizar el Grado.

Es interesante que se revisen las actividades formativas y que se haga partícipes a los estudiantes de su implicación en éstas destrezas concretas. Sería también necesario diferenciar las competencias a adquirir en los primeros cursos respecto a las de los últimos cursos del Grado, donde las competencias deben ser más concretas y enfocadas al desarrollo de la carrera profesional.

IV. ACTUACIONES FUTURAS

El objetivo sería implementar el sistema utilizado (EduClick) para evaluar contenidos, evaluación continua, en las asignaturas del Grado tanto teóricas como en seminarios y prácticas de laboratorio así como la propia autoevaluación del alumno en la adquisición de conocimientos.

Es nuestra intención utilizar también este sistema para efectuar en el aula y de forma “improvisada” controles puntuales que nos indiquen si los estudiantes están siguiendo con aprovechamiento la clase o hay que repetir algún concepto que ya se haya expuesto.

A su vez algunas de las respuestas obtenidas nos han animado a introducir en un futuro próximo cambios en nuestros métodos docentes para la consecución de las competencias que consideramos más relevantes y factibles de llevar a cabo en estos momentos.

Se pretende también captar la opinión de los estudiantes sobre los criterios de evaluación aplicados en las distintas asignaturas del Grado utilizando este sistema EduClick.

Sería muy interesante colaborar con la comisión de Calidad de los Títulos en la elaboración de las propuestas de mejora de los mismos para incluir actividades que permitan la consecución de las competencias a tenor de lo obtenido con estas encuestas.

En definitiva con esta nueva metodología intentaremos mejorar la motivación y atención de los alumnos en las distintas actividades puesto que este es un método versátil, fácil de aplicar y atractivo para ellos y a la vez estimular al profesor en el establecimiento de actividades que ayuden a conseguir las competencias establecidas para cada asignatura.

V. BIBLIOGRAFÍA

http://www.magna-charta.org/pdf/mc_pdf/mc_spanish.pdf

“España y el proceso de Bolonia. Un encuentro imprescindible”. Pello Salaburu (Director). Guy Haug y José-Ginés Mora. Academia Europea de Ciencias y Artes. España 2011. ISBN: 978-84-614-7183-6

Anexo 1: Experimentación en Química

1^{er} curso del Grado en Ingeniería Química
18 alumnos

Competencias/ Pregunta	Laboratorio (Respuestas en %)
Profesionales/ El laboratorio me permite.... 1. Concebir proyectos de Ingeniería Química	A: B: C: 25.0 D: 50.25 E: 18.75
2. Concebir evaluaciones económicas y de mercado	A: 11.7 B: 5.86 C: 47.0 D: 23.53 E: 11.76
3. Calcular resultados de procesos de transformación de materia	A: 11.11 B: 5.56 C: 44.44 D: 27.78 E: 11.11
4. Evaluar e implementar criterios de calidad	A: 5.56 B: 11.11 C: 44.44 D: 27.78 E: 11.11
5. Evaluar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas	A: 10.67 B: 22.22 C: 27.78 D: 27.78 E: 5.56
6. Planificar experimentación aplicada	A: 5.56 B: 16.67 C: 22.22 D: 38.89 E: 16.67
7. Planificar ensayos químicos	A: B: 5.56 C: 22.22 D: 33.33 E: 38.89

8. Establecer la viabilidad técnica, económica y de mercado de un proyecto	A: 27.78 B: 16.67 C: 27.78 D: 27.78 E:
9. Identificar tecnologías emergentes	A: 12.22 B: C: 33.33 D: 16.67 E: 16.67 Nulos: 11.11
Disciplinares/ El laboratorio me permite.... Capacidad para comprender y aplicar los principios básicos de la química en general, orgánica e inorgánica, y sus aplicaciones en la ingeniería	A: B: C: 16.67 D: 44.44 E: 38.89
Instrumentales/ El laboratorio me permite.... 1. Capacidad de análisis y síntesis	A: 5.56 B: 11.11 C: 38.89 D: 33.33 E: 11.11
2. Conocimiento de informática en el ámbito de estudio	A: B: C: 33.33 D: 27.78 E: 38.9
3. Capacidad de resolver problemas	A: B: C: 33.33 D: 27.78 E: 38.89
4. Conocimiento de una lengua extranjera	A: 61.11 B: 16.67 C: 11.11 D: E: 11.11
Sistémicas/ El laboratorio me permite.... Motivación por la calidad	A: 12.5 B: 18.75 C: 12.5 D: 12.5 E: 37.5 Nulos: 6.25
Personales/ El laboratorio me permite.... Trabajo en equipo	A: 5.56 B: C: D: 22.22 E: 72.22

Anexo 2: Termodinámica y cinética química

1^{er} curso del Grado en Biotecnología

24 alumnos

Respuestas en %

El Laboratorio/seminario/teoría contribuye a....	Laboratorio (16)	Seminario (15)	Teoría (15)
1. Expresarme correctamente en términos químicos	A: 31.59 B: 15.79 C: 21.05 D: 31.58 E:	A: 27.78 B: 11.11 C: 11.11 D: 22.22 E: 27.78	A: 37.5 B: 16.67 C: 12.50 D: 25.00 E: 8.33
2. Realizar ajustes estequiométricos de reacciones químicas	A: 31.58 B: 21.05 C: 21.05 D: 26.32 E:	A: 19.05 B: 4.76 C: 33.33 D: 19.05 E: 23.81	A: 56.0 B: 20.0 C: 4.0 D: 8.0 E: 12.0
3. Aplicar los conocimientos teóricos a la práctica/problemas	A: 31.58 B: 15.79 C: 42.11 D: 5.26 E: 5.26	A: 9.52 B: 14.29 C: 14.29 D: 23.81 E: 38.1	A: 54.17 B: 29.17 C: 8.33 D: 4.17 E: 4.17
4. Trabajar correctamente con distintas unidades de concentración e interconvertir entre ellas	A: 21.05 B: 21.05 C: 15.79 D: 31.58 E: 10.53	A: 9.09 B: C: 18.18 D: 50.0 E: 22.73	A: 54.17 B: 8.33 C: 20.83 D: 8.33 E: 8.33
5. Preparar bien disoluciones	A: 15.79 B: 5.26 C: D: 36.84 E: 42.11		
6. Dividir y analizar las partes de un problema		A: 4.55 B: 4.55 C: 36.36 D: 36.36 E: 18.18	A: 66.67 B: 16.67 C: 12.5 D: E: 4.17
7. Pesar con precisión de décima de miligramo a gramo	A: 21.05 B: 15.79 C: 15.79 D: 31.58 E: 15.79		

8. Interpretar resultados experimentales		A: 9.09 B: 27.27 C: 13.64 D: 27.27 E: 18.18 Nulos:4.55	A: 45.83 B: 25.0 C: 12.5 D: 12.5 E: 4.17
9. Diseñar experiencias y comprender las limitaciones de la aproximación experimental	A: 38.1 B: 14.29 C: 47.62 D: E:		
10. Dividir y analizar las partes de un problema.	A: 23.81 B: 23.81 C: 38.1 D: 14.29 E:		
11. Interpretar resultados experimentales	A: 14.29 B: 4.76 C: 33.33 D: 42.86 E: 4.76		
12. Trabajar de forma adecuada en un laboratorio incluyendo seguridad, manipulación y eliminación de residuos químicos	A: 14.29 B: 14.29 C: 28.57 D: 28.57 E: 14.29		
13. Gestionar la información	A: 28.57 B: 23.81 C: 33.33 D: 9.52 E: 4.76	A: 17.39 B: 13.04 C: 39.13 D: 26.09 E: 4.35	A: 58.33 B: 12.5 C: 25.0 D: 4.17 E:
14. Organizar y planificar el trabajo	A: 23.81 B: 23.81 C: 28.57 D: 23.81 E:	A: 12.5 B: 12.5 C: 37.5 D: 29.17 E: 8.33	A: 58.33 B: 16.67 C: 20.83 D: E: 4.17
15. Tomar decisiones	A: 52.30 B: 19.05 C: 14.29 D: 14.29 E:	A: 25 B: 16.67 C: 41.67 D: 8.33 E: 8.33	A: 70.83 B: 12.5 C: 12.5 D: 4.17 E:
16. Relacionarme con los demás	A: 13.64 B: 4.55 C: 9.09 D: 31.82 E: 40.91	A: 29.17 B: 8.33 C: 16.67 D: 25.0 E: 20.83	A: 29.17 B: 4.17 C: 8.33 D: 20.83 E: 37.5

17. Colaborar con otros compañeros de trabajo	A: 14.29 B: 4.76 C: 9.52 D: 28.57 E: 42.86	A: 16.67 B: 4.17 C: D: 37.5 E: 41.67	A: 37.5 B: 8.33 C: 16.67 D: 25.0 E: 12.5
18. Razonamiento crítico	A: 28.57 B: 9.52 C: 33.33 D: 23.81 E: Nulo: 4.76	A: 8.33 B: 4.17 C: 41.67 D: 45.83 E:	A: 45.83 B: 8.33 C: 29.17 D: 12.5 E: 4.17
19. Autoevaluarme		A: 12.5 B: 4.17 C: 37.5 D: 33.33 E: 12.5	A: 45.83 B: 4.17 C: 12.5 D: 25.0 E: 12.5
20. Usar Internet como medio de comunicación y fuente de información		A: 12.5 B: 8.33 C: 12.5 D: 25.0 E: 41.67	A: 26.09 B: 13.04 C: 17.39 D: 17.39 E: 26.09
21. Resolver problemas		A: 12.5 B: C: 4.17 D: 29.17 E: 54.17	A: 78.20 B: 8.7 C: 4.35 D: 8.7 E: